

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masayuki KOSHINO, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: RADIO ACCESS NETWORK SYSTEM, RADIO ACCESS METHOD, AND CONTROL APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. _____ Date Filed _____

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2002-342448

MONTH/DAY/YEAR

November 26, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and


☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori

Registration No. 47,301

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 6 日
Date of Application:

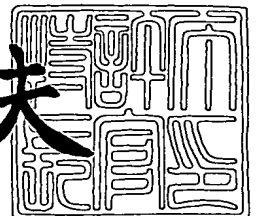
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 2 4 4 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 2 4 4 8]

出 願 人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 1 9 4 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH140417

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/24

【発明の名称】 無線アクセスネットワークシステム、無線アクセス方法及び制御装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 越野 真行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 山田 麻由

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線アクセスネットワークシステム、無線アクセス方法及び制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局、基地局制御装置等から構成されるネットワーク内でパケットデータを順次転送する無線アクセスネットワークシステムであって、

前記パケットデータの前記ネットワーク内における転送経路を設定する転送経路設定手段と、

前記転送経路設定手段により設定された前記転送経路に関わる各局における転送優先度を設定する優先度設定手段と、

前記パケットデータに前記転送経路に関わる各局及び各局における転送優先度に関する情報を転送用情報として付加するパケット加工手段と、

前記パケット加工手段により付加された情報に基づいて、パケットデータを転送する転送手段と

を備えることを特徴とする無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 2】 前記優先度設定手段は、転送に係るデータの特性がリアルタイム性が要求されるクラスに属するか、リアルタイム性が要求されないクラスに属するかに応じて、優先度を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 3】 前記パケットデータ上の所定フィールドの構成に関するフィールド情報を通知するフィールド情報通知手段を備え、

前記パケット加工手段は、通知された前記フィールド情報に基づいて、前記所定フィールドに対して、前記転送用情報を付加する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 4】 前記パケット加工手段は、

通知された前記フィールド情報に基づいて、前記ネットワーク全体で共通な形式により前記所定フィールドを構成し、前記転送用情報を付加する共通設定手段と、

通知された前記フィールド情報に基づいて、所定のネットワーク領域で用いら

れる形式で前記所定フィールドを再構成し、前記転送用情報を付加する再設定手段と

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 5】 前記優先度設定手段は、前記所定フィールドに定義された、パケット遅延性、スループット量、信頼性、コストのいずれを優先するかを示すフラグ信号に基づいて優先度を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 6】 無線基地局、基地局制御装置等から構成されるネットワーク内でパケットデータを順次転送する無線アクセス方法であって、

前記パケットデータの前記ネットワーク内における転送経路を設定するステップ（1）と、

ステップ（1）で設定された前記転送経路に関わる各局における転送優先度を設定するステップ（2）と、

前記パケットデータに、前記転送経路に関わる各局及び各局における転送優先度に関する情報を転送用情報として付加するステップ（3）と、

付加された情報に基づいて、パケットデータを転送するステップ（4）とを備えることを特徴とする無線アクセス方法。

【請求項 7】 前記ステップ（3）では、転送に係るデータの特性がリアルタイム性が要求されるクラスに属するか、リアルタイム性が要求されないクラスに属するかに応じて、優先度を設定することを特徴とする請求項 6 に記載の無線アクセス方法。

【請求項 8】 前記パケットデータ上の所定フィールドの構成に関するフィールド情報を通知するステップをさらに有し、

前記ステップ（3）では、通知された前記フィールド情報に基づいて、前記所定フィールドに対して、前記転送用情報を付加することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の無線アクセス方法。

【請求項 9】 前記ステップ（3）では、通知された前記フィールド情報に基づいて、前記ネットワーク全体で共通な形

式により前記所定フィールドを構成し、前記転送用情報を付加するステップと、
通知された前記フィールド情報に基づいて、所定のネットワーク領域で用いられる形式で前記所定フィールドを再構成し、前記転送用情報を付加するステップと
を選択的に実行することを特徴とする請求項 8 に記載の無線アクセス方法。

【請求項 1 0】 前記ステップ（2）では、前記所定フィールドに定義された、パケット遅延性、スループット量、信頼性、コストのいずれを優先するかを示すフラグ信号に基づいて優先度を設定することを特徴とする請求項 9 に記載の無線アクセス方法。

【請求項 1 1】 ネットワーク内に配置され、パケットデータを順次転送する制御装置であって、

前記ネットワーク内における転送経路に関わる各局における転送優先度を設定する優先度設定手段と、

前記パケットデータに前記転送経路に関わる各局及び各局における転送優先度に関する情報を転送用情報として付加するパケット加工手段と、

前記パケット加工手段により付加された情報に基づいて、パケットデータを転送する転送手段と
を備えることを特徴とする制御装置。

【請求項 1 2】 前記優先度設定手段は、転送に係るデータの特性がリアルタイム性が要求されるクラスに属するか、リアルタイム性が要求されないクラスに属するかに応じて、優先度を設定することを特徴とする請求項 1 1 に記載の制御装置。

【請求項 1 3】 前記パケットデータ上の所定フィールドの構成に関するフィールド情報を通知するフィールド情報通知手段を備え、

前記パケット加工手段は、通知された前記フィールド情報に基づいて、前記所定フィールドに対して、前記転送用情報を付加することを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の制御装置。

【請求項 1 4】 前記パケット加工手段は、
通知された前記フィールド情報に基づいて、前記ネットワーク全体で共通な形

式により前記所定フィールドを構成し、前記転送用情報を付加する共通設定手段と、

通知された前記フィールド情報に基づいて、所定のネットワーク領域で用いられる形式で前記所定フィールドを再構成し、前記転送用情報を付加する再設定手段と

を有することを特徴とする請求項 13 に記載の制御装置。

【請求項 15】 前記優先度設定手段は、前記所定フィールドに定義された、パケット遅延性、スループット量、信頼性、コストのいずれを優先するかを示すフラグ信号に基づいて優先度を設定することを特徴とする請求項 14 に記載の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線基地局や基地局制御装置から構成され、ネットワーク内の制御データ、ユーザデータ転送を IP パケットで行う無線アクセスネットワークシステム、無線アクセス方法及び制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年において、次世代移動体通信の標準化団体である 3rd Generation Partnership Project (3GPP) における、「3GPP 無線アクセスネットワーク」の標準仕様である、「Release 5 RAN IP Transport」では、無線アクセスネットワーク内の制御情報やユーザデータを IP パケットで転送する方式について規定しており、この規定によれば、基地局制御装置、無線基地局 (Node B) で、IP パケット DCP (Diffserv Code Point) を設定することとなっている (例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

詳述すると、図 12 (a) に示すように、従前には、IP パケットの第 2 オクテットにある 8 ビットの ToS フィールドに QoS に関する情報として、

P r e c e d e n c e の3ビットを使って優先順位を指定し、次の4つのフラグを使ってパケットの取り扱いを指定している。

【0004】

- (1) l o w d e l a y 遅延を最小とする
- (2) t h r o u g h p u t スループットを最大にする
- (3) r e l i a b i l i t y 信頼性を最大にする
- (4) m i n c o s t コストを最小にする

これに対して、上記D i f f s e r vでは、図12 (b) に示すように、上述したT o Sフィールドを6ビットのD S (D i f f e r e n t i a t e d S e r v i c e) フィールドとして定義し直し、D C P (D i f f s e r v C o d e P o i n t) というD Sドメインにローカルな値を記入して、所定のネットワーク領域内におけるパケットの取り扱いを指定している。

【0005】

【非特許文献1】

3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; IP transport in UTRAN, "3GPP TR 25.933 (2002-09) Technical Report", 2002年9月, p109

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従前のI PパケットにおけるT o S (T y p e o f S e r v i c e) については、I Pパケットへの設定も含め、決定されたパケット構成の無線制御装置や基地局への通知方法、無線回線送信処理に関する事項は、規定されていない。

【0007】

また、上述した3 G P Pにおける標準仕様では、各ネットワーク領域内におけるD C Pの決定方法や、決定されたパケット構成の無線制御装置や基地局への通知方法、無線回線送信処理に関するD C Pの関与方法などについては何ら規定されていない。

【0008】

このため、現状では I P ベースの無線アクセスネットワーク内で I P パケットの優先送信制御を行えず、例えば、遅延に厳しいリアルタイム性を要求されるトラヒックパケットを優先送信できないため、トラヒック要求条件を満たすことができなかった。

【0009】

そこで、本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであり、I P ベースの無線アクセスネットワーク内において、各ネットワーク領域内の環境に適応させつつ、I P パケットのリアルタイム性等のトラヒック状況を考慮した I P パケットの優先送信制御を行う無線アクセスネットワークシステム、無線アクセス方法及び制御装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、無線基地局、基地局制御装置等から構成されるネットワーク内でパケットデータを順次転送する際に、パケットデータのネットワーク内における転送経路を設定し、この設定された転送経路に関わる各局における転送優先度を設定し、パケットデータに、転送経路に関わる各局及び各局における転送優先度に関する情報を転送用情報として付加し、パケット加工手段により付加された情報に基づいて、パケットデータを転送する。

【0011】

なお、本発明においては、優先度の設定は、制御装置や基地局に設けられたデータベースに格納された、トラヒッククラスに基づく D C P 又は T o S の I P 優先度を決定するための優先度判定テーブルを利用することができる。

【0012】

このような本発明によれば、転送経路を設定した時点で、この転送経路上に位置する基地局や制御装置、中継局等における I P パケットの取り扱いに関する情報として、各局における転送優先度をパケットに付加するため、転送経路に応じた優先度によりパケットを転送することができる。

【0013】

上記発明においては、転送に係るデータの特性がリアルタイム性が要求される

クラスに属するか、リアルタイム性が要求されないクラスに属するかに応じて、優先度を設定することが好ましい。

【0014】

この場合には、例えば、上記優先度設定を、`conversational`、又は`streaming`のリアルタイムトラヒックを示すトラヒッククラスを、`Interactive`又は`Background`の非リアルタイムトラヒックより高くするなど、パケットのリアルタイム要求に応じた優先度の設定が可能となる。

【0015】

上記発明においては、パケットデータ上の所定フィールドの構成に関するフィールド情報を通知し、この通知されたフィールド情報に基づいて、所定フィールドに対して、転送用情報を付加することとが好ましい。

【0016】

この場合には、例えば、3GPPなどパケットデータ上に定められた所定のフィールド（`TOS`フィールドや`DCP`）等を利用して転送用情報を伝達することができる。すなわち、各ネットワーク領域で定められたローカルな形式を通知し合うことにより、各ネットワーク領域における優先度を考慮したデータ転送が可能となる。

【0017】

上記発明においては、通知されたフィールド情報に基づいて、ネットワーク全体で共通な形式により所定フィールドを構成し、転送用情報を付加するステップと、通知されたフィールド情報に基づいて、所定のネットワーク領域で用いられる形式で所定フィールドを再構成し、転送用情報を付加するステップとを選択的に実行する。

【0018】

この場合には、例えば`TOS`フィールド等のようにネットワーク全体で共通な形式を用いて運用されているシステムや、`DCP`等のように所定のネットワーク領域毎に設定されたローカルな形式を用いて運用されているシステムが混在する場合にも本発明を適用することができる。

【0019】

上記発明においては、所定フィールドに定義された、パケット遅延性、スループット量、信頼性、コストのいずれを優先するかを示すフラグ信号に基づいて優先度を設定することが好ましい。

【0020】

この場合には、既存のIPパケットに設けられたTOSフィールドを利用してIP優先度を設定することができ、既存のネットワークと次世代のネットワークを混在させて運用することができる。

【0021】**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムについて詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムの全体構成及びデータの流れを示す説明図である。

【0022】

図1(a)に示すように、本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムは、移動端末1と、移動端末1が在圏するエリアを管轄する基地局2と、基地局2の動作を管理・制御する制御装置3と、コアネットワークへの接続を制御するSGSN(Serving GPRS Support Node)4とから概略構成される。

【0023】

SGSN4は、移動端末1からの要求に応じて、コアネットワーク内におけるIPパケット転送路設定制御を行う装置であり、設定された転送路にリンクされるSGSN4と移動端末1との間に位置する基地局や制御局上の転送路であるRAB(Radio Access Bearer)設定を無線アクセスネットワーク側に指示する。

【0024】

制御装置3は、図3に示すように、基地局2からのデータをSGSN4に対して転送し、SGSN4からのデータを基地局2に転送する機能を備えるとともに、データベース31を有しており、このデータベース31に、優先度判定テーブル

ル T1、RAB 識別テーブル T2 及び送信先ポート情報テーブル T3 を格納している。また、この制御装置 3 は、RAN 側受信処理部 19 と、IP 処理部 20 と、コア側優先送信キュー部 35 と、コア側優先送信処理部 36 とを備えている。

【0025】

優先度判定テーブル T1 は、図 4 に示すように、RAB に関するトラヒッククラスから、各パケット上の DCP 又は ToS の IP 優先度を決定するための情報テーブルであり、予めトラヒッククラスに応じた優先度が設定されている。例えば、トラヒッククラスが、リアルタイム性を要求されるリアルトラヒックに属する conversational 又は streaming であれば、リアルタイム性が要求されない非リアルタイムトラヒックに属する Interactive 又は Background より、優先度が高くなるよう設定されている。

【0026】

また、制御装置 3 は、RAB に対する基地局 2 や SGSN 4 との送受信ポートの割当を行うポート割当部 32 と、設定した RAB に関する RAB 識別テーブル及び送信先ポート情報テーブルを設定するテーブル設定部 33 とを有している。

【0027】

ここで、RAB 識別テーブル T2 は、図 6 に示すように、受信 IP パケットの IP アドレス、UDP ポート番号、TEID (Tunneling Endpoint Identifier) から該当する RAB を特定するための情報テーブルである。また、送信先ポート情報テーブル T3 は、図 7 に示すように、所定の RAB に対する基地局側、SGSN 側の送受信ポートの情報と、その RAB の IP 優先度を参照するための情報テーブルである。

【0028】

さらに、制御装置 3 は、受信したメッセージに含まれるトラヒッククラス情報と、データベース 31 上に保持される優先度判定テーブルを参照して設定されているトラヒッククラスに応じた DCP 又は ToS の IP 優先度を決定する優先度決定部 34 を有している。

【0029】

RAN 側受信処理部 19 は、IP パケット 12 を受信した場合、その受信ポー

トのIPアドレス、UDPポート番号よりRAB識別テーブルT2を参照して該当のRABを特定する機能を有する。

【0030】

IP処理部20は、特定されたRABをキーとして送信先のSGSN4側送受信ポート情報のみを取得し、そのポート情報のIPアドレス、UDPポート番号を設定したIPパケットに生成し直し、受信時のIPパケットに設定されていたIP優先度に該当するコア側優先送信キュー部35にキューイングするモジュールである。コア側優先送信処理部36は、各パケットに設定されたIP優先度に応じた優先送信処理を行うモジュールである。

【0031】

一方、基地局2は、図2に示すように、RABに対する無線チャネルと制御装置3に対する送受信ポートを割当てするポート割当部を有するとともに、データベース21を有しており、このデータベース21には、移動端末1と制御装置3とのデータ送受信を可能とするための、無線チャネル用RAB識別テーブルT4、RAN送受信ポート用RAB識別テーブルT5、基地局送受信ポート情報テーブルT6とが格納されている。また、この基地局2は、無線受信処理部15と、IP処理部16と、RAN側優先送信キュー部17と、RAN側優先送信処理部18とを備えている。

【0032】

さらに、基地局2は、無線チャネル用RAB識別テーブルT4、RAN送受信ポート用RAB識別テーブルT5、基地局送受信ポート情報テーブルT6を設定するテーブル設定部23とを有する。

【0033】

ここで、無線チャネル用RAB識別テーブルT4は、図8に示すように、受信無線チャネルのセル番号、チャネル番号から該当するRABを特定するための情報テーブルである。また、RAN送受信ポート用RAB識別テーブルT5は、図9に示すように、受信IPパケットのIPアドレス、UDPポートから該当RABを特定するための情報テーブルである。基地局送受信ポート情報テーブルT6は、図10に示すように、あるRABに該当する移動端末1側の無線チャネル情

報、制御装置 3 側の送受信ポートの情報とその RAB の IP 優先度を参照するための情報テーブルである。

【0034】

無線受信処理部 15 は、移動端末 1 からユーザデータ 11 を受信した場合、受信無線チャネルを特定し、無線チャネル用 RAB 識別テーブル T4 を参照して、その無線チャネルに該当する RAB を特定するモジュールである。

【0035】

IP 処理部 16 は、特定された RAB に基づき基地局送受信ポート情報テーブル T6 を参照して制御装置 3 のポート情報、IP 優先度を取得するとともに、そのポート情報の IP アドレス、UDP ポート番号及び IP 優先度を設定した IP パケットに生成し直し、前記 IP 優先度に該当する RAN 側優先送信キュー部 17 にキューイングするモジュールである。RAN 側優先送信処理部 18 は、例えば、WFQ (Weight Fair Queue) により、RAN 側優先送信キュー部 17 の高優先キューにキューイングされている IP パケットを、低優先キューにキューイングされているものより高い比率で送信し優先送信するモジュールである。

【0036】

(コネクション設定時の処理)

上記構成を有する本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムにおいて、移動端末 1 から SGSN 4 までのユーザデータ IP パケット転送コネクション設定時の IP 優先度設定処理について図 1 (a) 及び (b) を用いて説明する。

【0037】

先ず、移動端末 1 から無線アクセスネットワークに対して IP パケット転送路設定を要求する 3GPP 規定の「Activate PDP Context Request」であるメッセージ 5 を送信する。このメッセージ 5 は、設定パケット転送路で転送される IP パケットのトラフィッククラスを示すトラフィッククラス情報に関する QoS (Quality of Service) 情報要素が含まれる。基地局 2 及び制御装置 3 では、このメッセージ 5 をコアネットワーク

のSGSN4に転送する。

【0038】

SGSN4では、コアネットワーク内のIPパケット転送路設定制御を行った後（S101）、制御装置3にその転送路にリンクされるSGSN4、移動端末1間のRAB設定を指示するため3GPP規定の「RAB Assignment Request」であるメッセージ6を制御装置3に送信する。このメッセージ6は、メッセージ5に設定されていたトラヒッククラス情報を含む。

【0039】

制御装置3では、受信したメッセージ6に含まれるトラヒッククラス情報と、データベース31に保持される優先度判定テーブルT1を参照し、この優先度判定テーブルに設定されているトラヒッククラスに応じたDCP又はToSのIP優先度を、優先度決定部34により決定し、それらをデータベース31に保持する（S102）。

【0040】

次に、制御装置3は、設定RABのための基地局2、SGSN4との送受信ポートの割当てを行い、設定したRABに関してデータベース31上のRAB識別テーブルT2、及び送信先ポート情報テーブルT3を設定し、基地局2、SGSN4とのデータ送受信を行えるようにする（S103）。

【0041】

その後、制御装置3は、自装置側のユーザデータ送受信ポートのIPアドレス、UDPポート番号を設定した3GPP規定の「Radio Link Setup Request」であるメッセージ7に、前記決定したIP優先度情報を、図5に示すように、設定して基地局2に送信する。次に、基地局2では設定するRABに無線チャネルと制御装置3に対する送受信ポートを割当てるとともに、無線チャネル用RAB識別テーブルT4、RAN送受信ポート用RAB識別テーブルT5、基地局送受信ポート情報テーブルT6を設定し、移動端末1、制御装置3とのデータ送受信を行えるようにする（S104）。

【0042】

その後、基地局2は制御装置3に対して無線リンクの設定が完了したことを示

す 3GPP 規定の「Radio Link Setup Response」であるメッセージ 8 を送信する。制御装置 3 では RAB 設定が完了したことを示す「RAB Assignment Response」であるメッセージ 9 を SGSN 4 に送信し、SGSN 4 では IP パケット転送経路設定完了したことを通知するため移動端末 1 に「Activate PDP Context Accept」であるメッセージ 10 を送信し、IP パケット転送路設定手順を終了する。

【0043】

(パケット送受信時の処理)

次いで、ユーザデータ IP パケット転送コネクション設定後のユーザデータ IP パケット送受信時の優先送信制御について説明する。図 11 は、IP パケット送受信時の動作を示す説明図である。

【0044】

先ず、移動端末 1 からユーザデータ 11 を受信した場合、基地局 2 では無線受信処理部 15 で受信無線チャネルを特定し (S201)、無線チャネル用 RAB 識別テーブル T4 を参照して、その無線チャネルに該当する RAB を特定する (S202)。

【0045】

次に、受信データは、IP 処理部 16 に送信され、前記特定された RAB に基づき基地局送受信ポート情報テーブル T6 を参照して制御装置 3 のポート情報、IP 優先度を取得する (S203)。そして、そのポート情報の IP アドレス、UDP ポート番号、IP 優先度を設定した IP パケットに生成し直し (S204)、前記 IP 優先度に該当する RAN 側優先送信キュー部 17 にキューイングする。

【0046】

RAN 側優先送信処理部 18 では、例えば、WFQ (Weight Fair Queue) により、RAN 側優先送信キュー部 17 の高優先キューにキューイングされている IP パケットを、低優先キューにキューイングされているものより高い比率で送信し優先送信する。このようにして基地局 2 から図 11 の IP

パケット 1 2 を制御装置 3 に送信する (S 2 0 5) 。

【 0 0 4 7 】

次に、制御装置 3 では、 I P パケット 1 2 を受信した場合、 R A N 側受信処理部 1 9 にて、その受信ポートの I P アドレス、 U D P ポート番号より R A B 識別テーブル T 2 を参照して該当の R A B を特定する。そして I P 処理部 2 0 にてその R A B をキーとして送信先の S G S N 側送受信ポート情報のみを取得する (S 2 0 7) 。

【 0 0 4 8 】

そして、そのポート情報の I P アドレス、 U D P ポート番号を設定した I P パケットに生成し直し (S 2 0 8) 、受信時の I P パケットに設定されていた I P 優先度に該当するコア側優先送信キュー部 3 5 にキューイングする。コア側優先送信処理部 3 6 では、前記基地局 2 の R A N 側優先送信処理部 1 8 と同様に I P 優先度に応じた優先送信処理を行う (S 2 0 9) 。このようにして制御装置 3 から図 1 1 の I P パケット 1 3 を S G S N 4 に送信する。

【 0 0 4 9 】

(作用・効果)

本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムによれば、無線アクセスネットワークにおいて、転送 I P パケット上に設定されている D C P や T o S などの I P 優先度に基づき優先送信制御を行うため、制御装置 3 において、各パケットのトラヒッククラスに応じた D C P 又は T o S の I P 優先度を決定することにより、ネットワーク全体に共通の形式や、所定のネットワーク領域に応じた形式により、適正な優先度を設定することができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、優先度設定を、予め c o n v e r s a t i o n a l 、又は s t r e a m i n g のリアルタイムトラヒックを示す t r a f f i c c l a s s を、 I n t e r a c t i v e 又は B a c k g r o u n d の非リアルタイムトラヒックより高くなるようにしたため、送受信されるパケットのリアルタイム性の要求に応じた優先度設定を適切に行うことができる。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、IPベースのRAN内でDCPやTosを用いたIPパケットの優先送信制御を行うことができ、それにより、例えば遅延に厳しいリアルタイム性を要求されるトラヒックパケットを優先送信することができ、トラヒック要求条件に基づいたパケット送信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムの全体構成及び接続設定時におけるデータの流れを示す説明図である。

【図 2】

実施形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

実施形態に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

実施形態に係る優先度判定テーブルの内容を示す説明図である。

【図 5】

本実施形態に係るIP優先度情報の内容を示す説明図である。

【図 6】

実施形態に係るRAB識別テーブルの内容を示す説明図である。

【図 7】

実施形態に係る送信先ポート情報テーブルの内容を示す説明図である。

【図 8】

実施形態に係る無線チャネル用RAB識別テーブルの内容を示す説明図である。

【図 9】

実施形態に係るRAN送受信ポート用RAB識別テーブルの内容を示す説明図である。

【図 1 0】

実施形態に係る基地局送受信ポート情報テーブルの内容を示す説明図である。

【図 1 1】

実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムの全体構成及び I P パケット送受信時におけるデータの流れを示す説明図である。

【図 1 2】

従来の I P パケットのデータ構成を示す説明図である。

【符号の説明】

- T 1 …優先度判定テーブル
- T 2 …R A B 識別テーブル
- T 3 …送信先ポート情報テーブル
- T 4 …無線チャネル用 R A B 識別テーブル
- T 5 …R A N 送受信ポート用 R A B 識別テーブル
- T 6 …基地局送受信ポート情報テーブル
- 1 …移動端末
- 2 …基地局
- 3 …制御装置
- 4 …S G S N
- 5 ～ 1 0 …メッセージ
- 1 1 …ユーザデータ
- 1 2, 1 3 …I P パケット
- 1 5 …無線受信処理部
- 1 6 …I P 処理部
- 1 7 …R A N 側優先送信キュー部
- 1 8 …R A N 側優先送信処理部
- 1 9 …R A N 側受信処理部
- 2 0 …I P 処理部
- 2 1 …データベース
- 2 2 …ポート割当部
- 2 3 …テーブル設定部
- 3 1 …データベース

3 2 …ポート割当部

3 3 …テーブル設定部

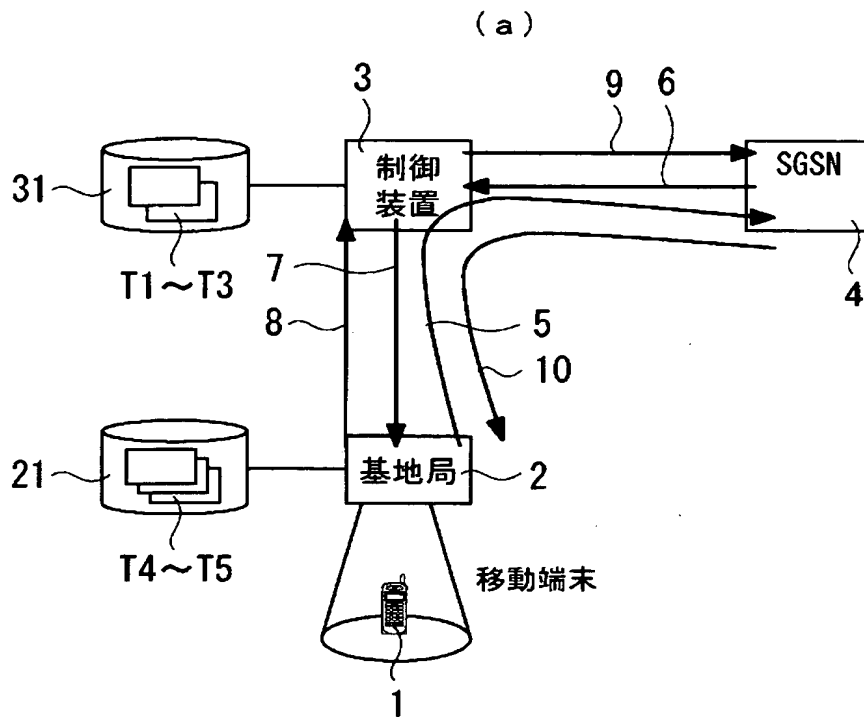
3 4 …優先度決定部

3 5 …コア側優先送信キュー部

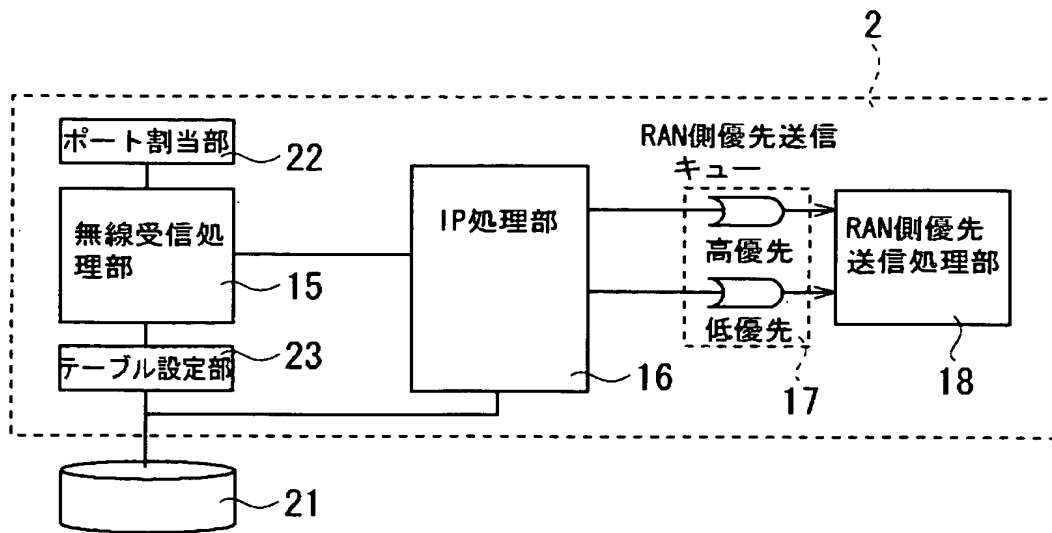
3 6 …コア側優先送信処理部

【書類名】 図面

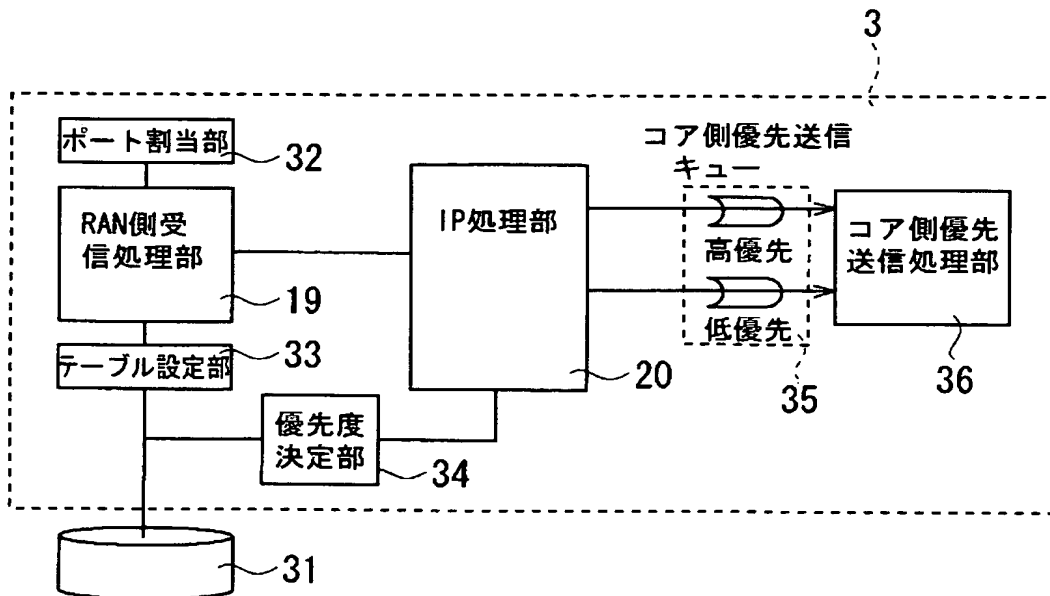
【図 1】



【図 2】



【図 3】



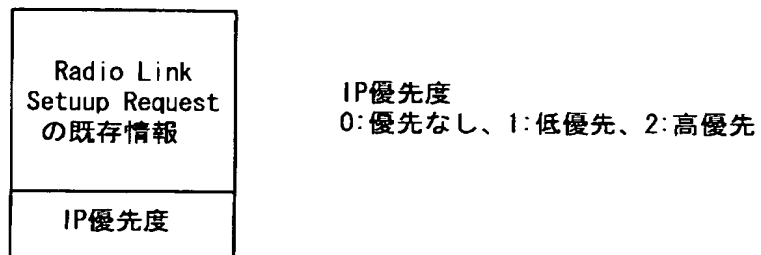
【図 4】

traffic class	DCPまたはToS
Conversational	高優先
Streaming	高優先
Interactive	低優先
Background	低優先

〜 T1

- ・ DCP 又は ToS は IP パケットヘッダ情報の IP 優先度
- ・ Priority Level: 3 GPP 規定の Node B 上での優先度情報

【図 5】



【図 6】

IPアドレス	UDPポート番号	TEID	RAB
...
...

T2

【図 7】

RAB	Node B 側送受信 ポート情報		SGSN 側送受信ポート情報			IP 優先度
	IP アド レス	UDP ポー ト番号	IP アド レス	UDP ポー ト番号	TEID	
...
...

T3

【図 8】

無線チャネル情報		RAB
セル番号	チャネル番号	
...
...

T4

【図 9】

IPアドレス	UDP ポート番号	RAB
...
...

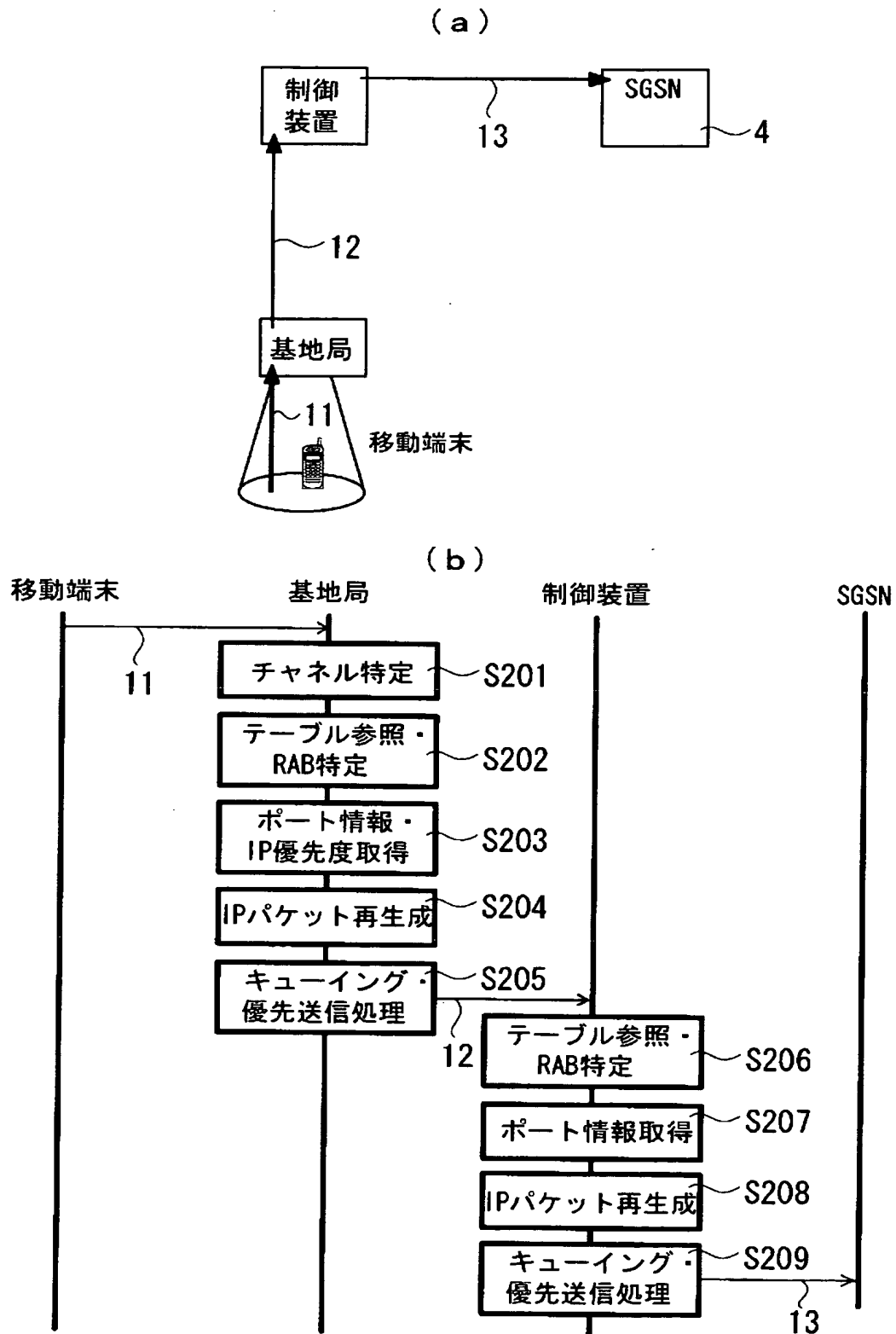
T5

【図 1 0】

RAB	UE 側無線チャネル 情報		RNC 側送受信ポート情報		IP 優先度
	セル 番号	チャネル 番号	IP アドレス	UDP ポート番号	
...
...

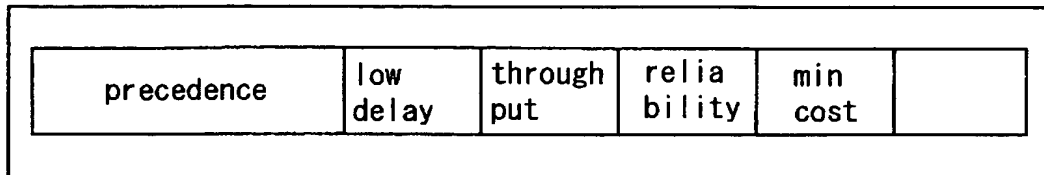
T6

【図 11】

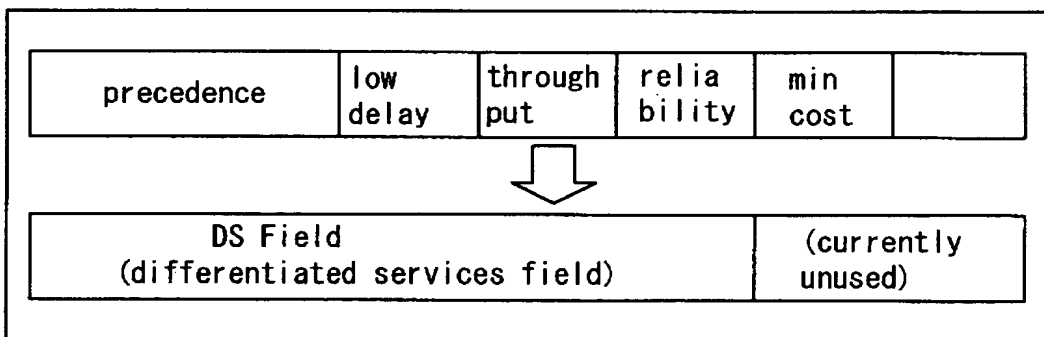


【図 1 2】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I P ベースの無線アクセスネットワーク内において、各ネットワーク領域内の環境に適応させつつ、I P パケットのリアルタイム性等のトラヒック状況を考慮した I P パケットの優先送信制御を行う。

【解決手段】 本発明は、基地局 2、制御装置 3 等から構成されるネットワーク内でパケットデータを順次転送する無線アクセスネットワークシステムであって、ネットワーク内に設定されたパケットデータ転送経路に関わる各局における転送優先度を設定する優先度決定部 3 4 と、パケットデータに転送経路に関わる R A B 及び R A B における転送優先度に関する情報を転送用情報として付加する I P 処理部 1 6 と、付加された情報に基づいて、パケットデータを転送する優先送信キュー部 1 7, 2 1 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 2 4 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 2 0 2 6 6 9 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 0 年 5 月 1 9 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ